

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 103 07 624.7

**Anmeldetag:** 22. Februar 2003

**Anmelder/Inhaber:** DaimlerChrysler AG,  
70567 Stuttgart/DE

**Bezeichnung:** Vorrichtung zur relativen Drehwinkeländerung einer  
Nockenwelle zu einem Antriebsrad einer  
Brennkraftmaschine

**IPC:** F 01 L 1/344

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 15. Januar 2004  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Wallner

DaimlerChrysler AG

Wiebke Bonn

18.02.2003

Vorrichtung zur relativen Drehwinkeländerung einer Nockenwelle  
zu einem Antriebsrad einer Brennkraftmaschine

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur relativen Drehänderung einer in einem Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine angeordneten Nockenwelle zu einem Antriebsrad der Brennkraftmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der DE 195 02 496 A1 ist eine gattungsgemässe Vorrichtung zum Verändern der Steuerzeiten einer Brennkraftmaschine bekannt. Die Brennkraftmaschine weist einen Zylinderkopf auf, in welchem eine Nockenwelle gelagert ist, die an ihrem einen Ende mit der Vorrichtung zum Verändern der Steuerzeiten versehen ist. Die Vorrichtung weist eine hydraulische Verstellanordnung auf, die über ein Schaltventil gezielt mit Druckmittel beaufschlagt wird. Die Nockenwelle ist in ihrem der Vorrichtung zugewandten Endbereich von einer Anschlusskonsole umschlossen, die einteilig mit einem Ventilgehäuse zur Aufnahme des Schaltventils verbunden ist. Die Anschlusskonsole ist vorzugsweise innerhalb des Zylinderkopfes und zwar unmittelbar hinter seiner der Vorrichtung zugewandten Stirnwand positioniert, was bedeutet, dass die Anschlusskonsole nur an dem vorderen oder an dem hinteren Ende der Nockenwelle angeordnet sein kann. Die Ölversorgung des Schaltventiles erfolgt über die Stirnwand des Zylinderkopfes.

25

Zum allgemeinen technischen Hintergrund wird noch auf die DE 44 06 990 verwiesen.

Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine Vorrichtung derart auszubilden, dass eine einfache Druckmittelversorgung sowie eine variable Anordnung der Vorrichtung ermöglicht ist.

- 5 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 gegebenen Merkmale gelöst.

Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht darin, dass durch die Versorgung der Vorrichtung mit Druckmittel über die  
10 Nockenwelle nur kurze Druckmittelleitungen notwendig sind, was sich nicht nur positiv auf die Herstellung dieser Leitungen sondern auch positiv auf den für die Verstellung benötigten vergleichsweise hohen Druckmitteldruck in der Brennkraftmaschine auswirkt. Durch die erfindungsgemässe Druckmittel-  
15 versorgung der Vorrichtung über die Nockenwelle werden nicht nur kurze Druckmittelleitungen ermöglicht, sondern es kann auch die Anzahl der Druckmittelleitungen verringert werden, die bei einer Druckmittelversorgung der Vorrichtung aus einem anderen Brennkraftmaschinenbauteil wie beispielsweise dem Zy-  
20 linderkopf notwendig wären.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, dass die Anordnung des Schaltventils nicht auf die Enden der Nocken-  
25 welle bzw. die Stirnwände des Zylinderkopfes beschränkt ist, sondern, dass nur die Nähe der Nockenwelle ausschlaggebend ist. Dadurch kann das Schaltventil im Zylinderkopf, in der Zylinderkopfhaube, in einem Nockenwellenlager oder im Kurbelgehäuse der Brennkraftmaschine angeordnet sein.

- 30 Weitere Ausgestaltungen und Vorteile der Erfindung gehen aus den übrigen Unteransprüchen und der Beschreibung hervor.

In der einzigen Figur ist im folgenden ein Ausführungsbeispiel mit weiteren Einzelheiten näher erläutert. Sie zeigt  
35 eine Brennkraftmaschine mit einem ausschnittsweise dargestellten Zylinderkopf 1, Nockenwellenlagern 2 für die Lagerung mindestens einer Nockenwelle 3, wovon hier nur ein Lager

2 sichtbar ist, und einer Zylinderkopfhaube 4, welche den Zylinderkopf 1 und die mindestens eine Nockenwelle 3 überdeckt, wobei der Zylinderkopf 1 auf ein hier nicht dargestelltes Kurbelgehäuse der Brennkraftmaschine aufgesetzt ist.

5

Die Nockenwellenlager 2 weisen jeweils eine Lagerschale 2a und einen Lagerdeckel 2b auf, wobei die Lagerschalen 2a vorteilhafterweise an den Zylinderkopf 1 angeformt sind und die Lagerdeckel 2b entweder als separates Teil oder, wie hier gezeigt, einstückig mit der Zylinderkopfhaube 4 ausgebildet sind.

Zur relativen Drehwinkeländerung der Nockenwelle 3 zu einem hier nicht dargestellten Antriebsrad der Brennkraftmaschine ist zwischen Antriebsrad und Nockenwelle 3 eine ebenfalls hier nicht sichtbare hydraulische Verstellanordnung angeordnet, die an einen Druckmittelkreislauf der Brennkraftmaschine angeschlossen ist, wobei das Druckmittel über ein Schaltventil 5 gezielt zugesteuert wird.

20

Um eine einfache Druckmittelversorgung der Vorrichtung sowie eine variable Anordnung der Vorrichtung zu ermöglichen, wird das Schaltventil 5 erfindungsgemäss über die Nockenwelle 3 mit Druckmittel versorgt.

25

Das Schaltventil 5 kann im Zylinderkopf 1, in einem der Nockenwellenlager 2, in der Zylinderkopfhaube 4 oder im Kurbelgehäuse der Brennkraftmaschine angeordnet sein. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist das Schaltventil 5 mindestens teilweise in eines der Nockenwellenlager 2 integriert und zwar vorteilhafterweise in den Lagerdeckel 2b des Nockenwellenlagers 2. Zur mindestens teilweisen Aufnahme des Schaltventils 5 weist der Lagerdeckel 2b eine Aufnahmebohrung 6 auf, in welche das Schaltventil 5 einsteckbar ist.

35

Das Schaltventil 5 weist, in der Figur beispielhaft dargestellt, mindestens eine Druckmittelzulauföffnung 7, mindes-

tens eine Druckmittelablauföffnung 8 zur Versorgung der hydraulischen Verstellanordnung mit Druckmittel und mindestens eine Druckmittelrücklauföffnung 9 auf. Zur Versorgung der hydraulischen Verstellanordnung mit Druckmittel stehen die  
5 Öffnungen 7 bis 9 des Schaltventils 5 mit im Nockenwellenlager 2 angeordneten Druckmittelbohrungen 10 bis 12 in Verbindung, welche vorteilhafterweise vorgegossen sein können. Je nach Anordnung des Schaltventils 5 innerhalb der Brennkraftmaschine können die Druckmittelbohrungen 10 bis 12 aber auch  
10 in anderen Brennkraftmaschinenbauteilen verlaufen.

Der Druckmittelzulauf 10 versorgt das Schaltventil 5 über die Druckmittelzulauföffnung 7 mit Druckmittel. Der mit der Druckmittelablauföffnung 8 verbundene Druckmittelablauf 11  
15 dient zur Übergabe des Druckmittels vom Schaltventil 5 in die hydraulische Verstellanordnung und der Druckmittelrücklauf 12 sorgt mit der Druckmittelrücklauföffnung 9 für die Rückführung des überschüssigen Öles aus dem Schaltventil 5 in den Druckmittelkreislauf der Brennkraftmaschine.

20

Vorteilhafterweise verläuft der Druckmittelzulauf 10 in Richtung einer Motorhochachse 13 der Brennkraftmaschine und die Einmündung des Druckmittelzulaufs 7 erfolgt von oben oder von unten in das Schaltventil 5.

25

.o♦♦♦o.

DaimlerChrysler AG

Wiebke Bonn

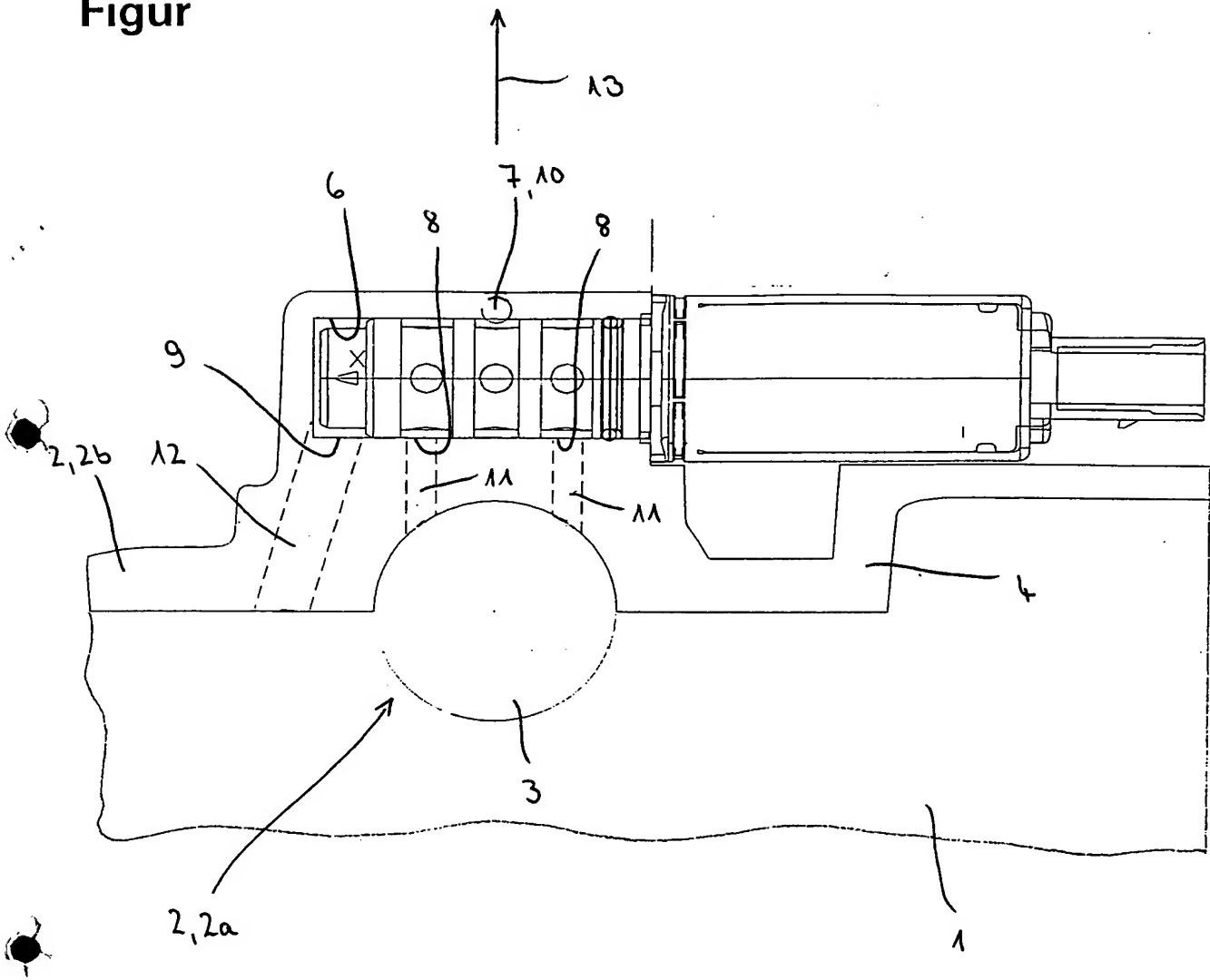
18.02.2003

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur relativen Drehwinkeländerung einer in einem Zylinderkopf (1) einer Brennkraftmaschine angeordneten Nockenwelle (3) zu einem Antriebsrad der Brennkraftmaschine mit einer zwischen Antriebsrad und Nockenwelle (3) wirksamen hydraulischen Verstellanordnung, die an einen Druckmittelkreislauf der Brennkraftmaschine angeschlossen ist, wobei das Druckmittel über ein gegenüber der Nockenwelle (3) feststehendes Schaltventil (5) zugesteuert werden kann, und wobei die Nockenwelle (3) in Nockenwellenlagern (2) gelagert ist und von einer Zylinderkopfhabe (4) abgedeckt wird,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
d a s s das Schaltventil (5) über die Nockenwelle (3) mit Druckmittel versorgt wird.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
d a s s das Schaltventil (5) im Zylinderkopf (1) der Brennkraftmaschine angeordnet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
d a s s das Schaltventil (5) in der Zylinderkopfhabe (4) der Brennkraftmaschine angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1,  
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t ,  
d a s s das Schaltventil (5) in dem Nockenwellenlager (2) der Brennkraftmaschine angeordnet ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Schaltventil (5) in einem Kurbelgehäuse der  
5 Brennkraftmaschine angeordnet ist.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass das Schaltventil (5) mindestens eine Druckmit-  
10 telzulauföffnung (7), mindestens eine Druckmittelablauf-  
öffnung (8) zur Versorgung der hydraulischen Verstellan-  
ordnung mit Druckmittel und mindestens eine Druckmittel-  
rücklauföffnung (9) aufweist.
- 15 7. Vorrichtung nach Anspruch 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Öffnungen (7 bis 9) mit Druckmittelbohrun-  
gen (10 bis 12) verbunden sind.
- 20 8. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Druckmittelbohrungen (10 bis 12) in einem  
Brennkraftmaschinenbauteil vorzugsweise im Nockenwellen-  
25 lager (2) angeordnet sind.
9. Vorrichtung nach Anspruch 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Druckmittelzulauf (7) in das Schaltventil  
(2) in Richtung einer Motorhochachse (13) verläuft.
- 30 10. Vorrichtung nach Anspruch 6 oder 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Druckmittelzulauf (7) von unten oder von  
oben in das Schaltventil (2) einmündet.

Figur





DaimlerChrysler AG

Wiebke Bonn

18.02.2003

Zusammenfassung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur relativen Drehwinkeländerung einer in einem Zylinderkopf (1) einer Brennkraftmaschine angeordneten Nockenwelle (3) zu einem Antriebsrad der Brennkraftmaschine mit einer zwischen Antriebsrad und Nockenwelle (3) wirksamen hydraulischen Verstellanordnung, die an einen Druckmittelkreislauf der Brennkraftmaschine angeschlossen ist, wobei das Druckmittel über ein gegenüber der Nockenwelle (3) feststehendes Schaltventil (5) zugesteuert werden kann, und wobei die Nockenwelle (3) in Nockenwellenlagern (2) gelagert ist und von einer Zylinderkopfhäube (4) abgedeckt wird.

15 Um eine Vorrichtung zur relativen Drehwinkeländerung einer Nockenwelle zu einem Antriebsrad einer Brennkraftmaschine zu schaffen, die bei geringem Bauraumbedarf variabel angeordnet werden kann, wird **erfindungsgemäss** vorgeschlagen, dass das Schaltventil (5) über die Nockenwelle (3) mit Druckmittel

20 versorgt wird.

(Figur)

.o♦♦♦o.

Figur

